

# Παλαιοντολογία

## 6<sup>η</sup> Πρακτική άσκηση

### Εξελικτικές σχέσεις των μωβ ανθρωποφάγων

Έχετε στην διάθεση σας δεδομένα για έξι μυθικά τέρατα και ο σκοπός είναι να κατασκευάσετε ένα κλαδόγραμμα που να περιγράφει τις σχέσεις τους. Για τις ανάγκες της άσκησης θα θεωρήσουμε ότι τα πλάσματα αυτά ακολούθησαν τις ίδιες διαδικασίες εξέλιξης όπως οι πραγματικοί οργανισμοί.

Η κλαδιστική ανάλυση εξαρτάται από την αναγνώριση **αρχέγονων (πλησιομορφικών)** και **παράγωγων** χαρακτήρων (**απομορφικών**). Μια απομορφία μοναδική σε ένα τάξο ονομάζεται **αυταπομορφία**. Τα **αδελφά τάξα**, τα οποία σχετίζονται πιο πολύ μεταξύ τους παρά με μία τρίτη ομάδα, ανακαλύπτονται με την εύρεση των κοινών παράγωγων χαρακτήρων (**συναπομορφικοί**), που μπορούν να θεωρηθούν ως εξελίχτηκες καινοτομίες ή **ομολογίες**. Είναι σημαντικό να θυμάστε ότι οι συναπομορφίες και οι **συμπλησιομορφίες** (κοινοί αρχέγονοι χαρακτήρες) περιγράφουν την κατάσταση χαρακτήρων σχετικών με ένα συγκεκριμένο πρόβλημα – μια συναπομορφία σε χαμηλό επίπεδο στο κλαδόγραμμα μπορεί να αποτελεί μια συμπλησιομορφία σε ένα υψηλότερο επίπεδο. Το πιο παράγωγο τμήμα του κλαδογράμματος ονομάζεται **crown group** και τα πιο πρωτόγονα επίπεδα θεωρούνται ως το **stem group**.

Πριν ξεκινήσει η φυλογενετική ανάλυση, πρέπει να προσδιοριστεί η πολικότητα του κάθε χαρακτήρα, και αυτό κανονικά επιτυγχάνεται με δύο τρόπους. Ο πρώτος είναι να μελετήσει κανείς την εμβρυολογική/ οντογενετική ανάπτυξη και ο δεύτερος να κάνει σύγκριση παραομάδας (όταν ένας χαρακτήρας εμφανίζεται σε περισσότερες από μία καταστάσεις μέσα σε έναν κλάδο, η κατάσταση του χαρακτήρα που επίσης βρίσκεται σε οργανισμούς εκτός της ομάδας ως αρχέγονης / πλησιομορφικής πολικότητας).

Χαρακτήρας	Αρχέγονοι	Παράγωγοι	Μπορεί να θεωρηθεί ότι οι πολικότητες των χαρακτήρων για την άσκηση έχουν προσδιοριστεί σε μια προηγούμενη μελέτη της βιολογίας της ομάδας που περιελάμβανε παρατηρήσεις ανάπτυξης και σύγκριση παραομάδας. Π.χ. η ροδακινοφαγία είναι ένας αρχέγονος χαρακτήρας για την ομάδα αυτή, ενώ η ανθρωποφαγία ένας εξελιγμένος
Χρώμα	πράσινο	μωβ	
Μετακίνηση	βάδιση	πέταγμα/ κολύμπι	
Μάτια	δύο	ένα	
Δίαιτα	ροδακινοφάγοι	ανθρωποφάγοι	
Κέρατα	κανένα	ένα /δύο	Με τα δεδομένα στον διπλανό πίνακα και τα σκίτσα που σας δόθηκαν θα πρέπει να κατασκευάσετε ένα λογικό

κλαδόγραμμα.

## Άσκηση

- 1) Κατασκευάστε αρχικά ένα εξελικτικό δέντρο με βάση την εξέταση των έξι πλασμάτων χωρίς να χρησιμοποιήσετε κλαδιστική ανάλυση. Συγκρίνετε την προσπάθειά σας με το κλαδόγραμμα στο τέλος της άσκησης.
- 2) Το πρώτο βήμα είναι να κατασκευάσετε έναν πίνακα με την κατανομή των χαρακτήρων με τον οποίο θα μπορέσετε να ξεχωρίσετε τους παράγωγους χαρακτήρες. Σε κάθε κελί βαθμολογήστε με 0 τους αρχέγονους και 1 τους παράγωγους χαρακτήρες. Σε κάποιες περιπτώσεις ορισμένοι χαρακτήρες δείχνουν οι ίδιοι στοιχεία εξέλιξης. Π.χ. βαθμολογήστε με 0 καθόλου κέρατα, με 1 το ένα κέρατο και με 2 τα δύο κέρατα που θεωρητικά εξελίχτηκε από το ένα κέρατο.
- 3) Υπολογίστε την παράγωγη κατάσταση για κάθε τάξη προσθέτοντας τις βαθμολογίες. Αυτό θα δώσει την σειρά των πιο παράγωγων τάξεων.
- 4) Υπολογίστε την ιεραρχική τους σειρά μετρώντας τον αριθμό των μηδενικών για κάθε χαρακτήρα. Αυτό θα σας δώσει την σειρά των πιο παράγωγων χαρακτήρων.
- 5) Φτιάξτε ένα δεύτερο πίνακα για να δείξετε ποια τάξη μοιράζονται ποιους χαρακτήρες.
- 6) Κατασκευάστε ένα κλαδόγραμμα που να βασίζεται στους δύο πίνακες. Το τελικό κλαδόγραμμα θα πρέπει να δείχνει μια σταδιακή αύξηση στην βαθμολογία της παράγωγης κατάστασης από το stem στο crown του κλαδογράμματος.

### Κατανομή χαρακτήρων και παράγωγη κατάσταση

χαρακτήρας	Τάξη						Ιεραρχία
	A	B	Γ	Δ	E	ΣΤ	
Χρώμα							
Μετακίνηση							
Μάτια							
Δίατα							
Κέρατα							
<b>παράγωγη κατάσταση</b>							

### Κοινί παράγωγοι χαρακτήρες

Παράγωγοι χαρακτήρες	Τάξη που τους μοιράζονται
Μωβ	
Κολύμπι	
Πέταγμα	
Ένα μάτι	
Ανθρωποφαγία	
Ένα κέρατο	
Δύο κέρατα	

## Κλαδόγραμμα

### Ερωτήσεις

- 1) Ποιο τάξο είναι το πιο παράγωγος;
- 2) Περιγράψτε αυτό το τάξο σε αντιστοιχία με τους χαρακτήρες του.
- 3) Ποιος είναι ο πιο παράγωγος χαρακτήρας;
- 4) Περιγράψτε τον υποθετικό κοινό πρόγονο ολόκληρου του κλάδου σε αντιστοιχία με τους χαρακτήρες του.
- 5) Ποια είναι η συναπομορφία που καθορίζει τον κόμβο [A + Δ];
- 6) Ποιο είναι το αδελφό τάξο των [E + B];
- 7) Ονομάστε έναν αυταπομορφικό χαρακτήρα.
- 8) Δώστε ένα παράδειγμα ενός συγκλίνοντος χαρακτήρα (έναν ίδιο χαρακτήρα που εξελίχθηκε περισσότερες από μία φορές σε διαφορετικούς κλάδους).
- 9) Ποιος όρος θα ταίριαζε στην ομάδα που έχει τον χαρακτήρα «ανθρωποφάγοι»;
- 10) Στο κλαδόγραμμα σας τι εξελίχθηκε πρώτα, τα κέρατα ή το πέταγμα;
- 11) Το αρχείο των οργανισμών αυτών είναι πλούσιο ή φτωχό;
- 12) Φτιάξτε μία ιεραρχική ταξινόμηση της ομάδας θεωρώντας ότι κάθε πλάσμα αντιπροσωπεύει ένα ξεχωριστό είδος. Ορίστε τις συναπομορφίες κάθε ομάδας.

Αριθμός ταξών	Συναπομορφίες	Είδη ταξινομικής ομάδας	Ιεραρχία (γένος, οικογένεια, κτλ.)
μεγαλύτερος			Τάξη Οικογένεια Γένος Υποοικογένεια
μικρότερος			Γένος Γένος



**Πλάσμα Α:** Δύο κέρατα, πράσινο, ένα μάτι, ανθρωποφάγο, τετράποδη βάδιση



**Πλάσμα Β:** Ένα κέρατο, μοβ, ένα μάτι, ανθρωποφάγο, πετάει



**Πλάσμα Γ:** χωρίς κέρατα, πράσινο, ένα μάτι, ροδακινοφάγο, νηκτονικό



**Πλάσμα Δ:** Δύο κέρατα, πράσινο, ένα μάτι, ροδακινοφάγο, τετράποδη βάδιση



**Πλάσμα Ε:** Ένα κέρατο, μοβ, ένα μάτι, ροδακινοφάγο, πετάει



**Πλάσμα ΣΤ:** Ένα κέρατο, πράσινο, ένα μάτι, ροδακινοφάγο, πετάει